

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 10-055372
 (43) Date of publication of application : 24.02.1998

(51) Int.CI. G06F 17/30
 G06F 3/14

(21) Application number : 09-119402 (71) Applicant : SHARP CORP
 (22) Date of filing : 09.05.1997 (72) Inventor : IKEUCHI HIROSHI

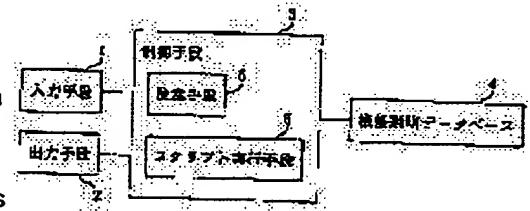
KARASHI IKUO
 KUROMUSHIYA KENICHI

(30) Priority
 Priority number : 08118602 Priority date : 14.05.1996 Priority country : JP

(54) ON-DEMAND INTERFACE DEVICE AND COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To retrieve a function matching an inputted request sentence in terms of semantics and easily execute the retrieved function.
SOLUTION: From a function explanation data base 4 which holds a function explanatory sentence explaining a function and an action script showing a procedure of operation for actualizing the function in each item, a retrieval means 5 retrieves an item corresponding to a request sentence inputted from an input means 1. A script execution means 6 executes the action script corresponding to the retrieved item to execute the retrieved function. The retrieval means 5 performs key word retrieval or retrieval according to the distance between a sentence vector representing the semantics of the request sentence and the sentence vector of the function explanatory sentence in each item in the function explanation data base.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-55372

(43)公開日 平成10年(1998)2月24日

(51) Int.Cl.⁶
G 06 F 17/30
3/14識別記号 330
厅内整理番号F I
G 06 F 15/403
3/14技術表示箇所
330 C
330 A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平9-119402
 (22)出願日 平成9年(1997)5月9日
 (31)優先権主張番号 特願平8-118602
 (32)優先日 平8(1996)5月14日
 (33)優先権主張国 日本 (JP)

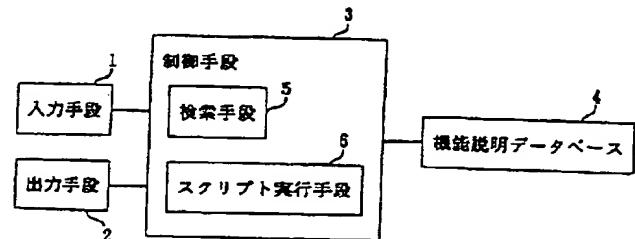
(71)出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (72)発明者 池内 洋
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
 ャープ株式会社内
 (72)発明者 芥子 育雄
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
 ャープ株式会社内
 (72)発明者 黒武者 建一
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
 ャープ株式会社内
 (74)代理人 弁理士 梅田 勝

(54)【発明の名称】 オンデマンド・インターフェース装置及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57)【要約】

【課題】 入力した要求文に意味的に合致する機能を検索し、かつ、検索された機能を簡便に実行できるようにする。

【解決手段】 各項目内に機能を説明する機能説明文と機能を実現するための操作の手続きを示すアクションスクリプトとを保持する機能説明データベース4を対象として、検索手段5において入力手段1から入力された要求文に該当する項目を検索する。スクリプト実行手段6により、検索された項目に対応するアクションスクリプトを実行することにより、検索された機能を実行する。検索手段5は、キーワード検索又は、要求文の意味を表す文ベクトルと機能説明データベースの各項目内の機能説明文の文ベクトルの距離に基づいて検索を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 要求文を入力する入力手段と、各機能内に機能を説明する機能説明文と機能を実現するための操作の手続きを示すアクションスクリプトとを保持する機能説明データベースと、前記要求文に対し前記機能説明データベースから該当する項目を検索する検索手段と、前記アクションスクリプトを実行するためのスクリプト実行手段とを備えることを特徴とするオンデマンド・インターフェース装置。

【請求項2】 要求文を入力する入力手段、各機能内に機能を説明する機能説明文と機能を実現するための操作の手続きを示すアクションスクリプトとを保持する機能説明データベース、前記要求文に対し前記機能説明データベースから該当する項目を検索する検索手段、前記アクションスクリプトを実行するためのスクリプト実行手段、として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項3】 請求項1記載のオンデマンド・インターフェース装置において、前記検索手段は要求文と機能説明文とのキーワードの一一致に基づいて検索を行なうものであることを特徴とするオンデマンド・インターフェース装置。

【請求項4】 請求項2記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、前記検索手段を、要求文と機能説明文とのキーワードの一一致に基づいて検索を行なうように機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項5】 請求項1記載のオンデマンド・インターフェース装置において、前記検索手段は、単語を該単語の意味を表す単語ベクトルに対応づける単語辞書と、前記単語辞書を用いて複数の単語を含む文の意味を表す文ベクトルを生成するベクトル生成手段とを備え、前記要求文の文ベクトルと前記機能説明データベースの各項目内の機能説明文の文ベクトルとの距離に基づいて検索を行うものであることを特徴とするオンデマンド・インターフェース装置。

【請求項6】 請求項2記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、前記検索手段を、単語を該単語の意味を表す単語ベクトルに対応づける単語辞書、前記単語辞書を用いて複数の単語を含む文の意味を表す文ベクトルを生成するベクトル生成手段、として機能させ、前記要求文の文ベクトルと前記機能説明データベースの各項目内の機能説明文の文ベクトルとの距離に基づいて検索を行なうように機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コンピュータ・アプリケーション、OA機器、家電製品などにおいて使用者の操作をアシストするヘルプ機能に関し、特に多くの

機能を持つ装置に対し、使用者の求める機能を容易かつ的確に達成することのできるオンデマンド・インターフェース装置及びその機能を実現するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ワープロ等のコンピュータ・ソフトウェアまたはビデオデッキなどの家電製品には、操作方法が分からなくなった時に、ヘルプキーを押す等の特定の操作を行なうことで機能の操作説明を表示するアシスト機能あるいはヘルプ機能と呼ばれる機能が付いている。ヘルプ機能は、ヘルプキーが押される時点での機器の使用状況等に応じてヘルプ情報を選択表示する。これにより使用者は、全ての操作方法を覚えていなくとも、必要なときに必要な機能を容易に達成することが出来る。

【0003】 しかし、多機能化によって機能数が増加しているシステムにおいては、単に全ての機能説明を表示するだけでは、使用者にとって必要な機能説明を見つけるのが困難となっている。そのため、使用者の要求する機能を適切に把握し、対応する操作説明を表示する必要が生じており、特開平7-121563号公報には、使用者がヘルプキー押下後、キーワード入力を行ない、キーワード・マッチングにより適切なヘルプ情報を検索し表示するヘルプ情報検索装置が記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記のヘルプ情報検索装置では、使用者は表示された操作説明に基づいて操作を実行することによって目的の機能を達成できる。しかし、システムの多機能化につれて、全ての機能を単純な操作手順で実現できるようなシステム設計が困難となり、一部の機能はその実現のために複数のステップを踏む複雑な操作を必要とするようになっている。そのような場合には、たとえ目的の機能を実現する操作説明が表示されたとしても、その説明に従って操作を行なうことは使用者にとって繁雑である。

【0005】 また、上記のヘルプ情報検索装置は、キーワード・マッチングにより検索を行なっている。例えばワープロの印字機能に対し（プリント、印字、印刷）というキーワードが与えられている場合に、「プリント」または「印字」または「印刷」という要求文が与えられると、キーワードの一一致により印字機能が検索される。またコードの正確な一致だけではなく、語尾変化を吸収し、平仮名と片仮名の区別を無視するよう構成することで「ぶりんと」、「プリンター」等の要求文でも印字機能を検索することができる。

【0006】 ところがキーワード・マッチングによる検索では、例えば「紙に打ち出したい」という要求文が与えられた場合は、要求文からキーワードとして（紙、打ち出）が得られるが、印字機能のキーワード（プリント

ト、印字、印刷)と一致しないため、印字機能は検索できない。また、利用者が入力すると思われる全てのキーワードを予め登録しておくことは事実上不可能である。このように、キーワード・マッチングによる方法では使用者の入力する要求文に意味的に合致する機能を検索するには限界がある。

【0007】本発明は、これらの問題点に鑑みてなされたもので、ヘルプ情報検索によって検索された機能を簡便に実行できるオンデマンド・インターフェース装置及びその機能を実現するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することを目的とする。また、本発明は、使用者の入力する要求文に意味的に合致する機能を検索し、かつ、検索された機能を簡便に実行できるオンデマンド・インターフェース装置及びその機能を実現するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明においては、検索された機能を自動的に実行するための手段を備えることにより前記目的を達成する。すなわち、本発明のオンデマンド・インターフェース装置は、要求文を入力する入力手段と、各項目内に機能を説明する機能説明文と機能を実現するための操作の手続きを示すアクションスクリプトとを保持する機能説明データベースと、要求文に対し機能説明データベースから該当する項目を検索する検索手段と、アクションスクリプトを実行するためのスクリプト実行手段とを備えることを特徴とする。

【0009】検索手段は、要求文と機能説明文とのキーワードの一致度に基づいて検索を行なうものとすることができる。また検索手段は、単語を該単語の意味を表す単語ベクトルに対応づける単語辞書と、単語辞書を用いて複数の単語を含む文の意味を表す文ベクトルを生成するベクトル生成手段とを備え、要求文の文ベクトルと機能説明データベースの各項目内の機能説明文の文ベクトルとの距離に基づいて検索を行うものとすることができる。この場合には、使用者がキーワードを知らなくとも要求文に意味的に合致する機能を検索して、実行することができる。

【0010】本発明のオンデマンド・インターフェース装置として機能させるために、コンピュータに各々の処理手順を実行させるためのプログラムを記録した記録媒体を用いても良い。すなわち、上記検索手段として機能させるために、要求文に対し機能説明データベースから該当する項目を検索する手順(検索手順)を実行させるためのプログラムを、上記スクリプト実行手段として機能させるために、アクションスクリプトを実行する手順を実行させるためのプログラムを少なくともそれぞれ記録した記録媒体を用いることで、検索された機能の自動実行を可能とする。

【0011】上記検索手段を、要求文と機能説明文とのキーワードの一致度に基づいて検索を行なうように機能させるためのプログラムを記録した記録媒体を用いることができる。また上記検索手段を、単語を該単語の意味を表す単語ベクトルに対応づける単語辞書、単語辞書を用いて複数の単語を含む文の意味を表す文ベクトルを生成するベクトル生成手段、として機能させ、要求文の文ベクトルと機能説明データベースの各項目内の機能説明文の文ベクトルとの距離に基づいて検索を行なうように機能させるためのプログラムを記録した記録媒体を用いることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。ここでは、ワープロのオンデマンド・インターフェース装置を例にとって説明する。図1は、本発明によるオンデマンド・インターフェース装置の一例を示す概略構成図である。このオンデマンド・インターフェース装置は、要求文を入力するキーボード等の入力手段1、ディスプレイ等の出力手段2、制御手段3、及び機能説明データベース4を備える。制御手段3は、ハードウェア又はソフトウェアによって後述の検索手段5及びスクリプト実行手段6の機能を実現するものである。

【0013】図2に、機能説明データベース4の一例を示す。機能説明データベース4には「センタリング」、「プリント」、「セーブ」などのワープロの機能名と共に、その機能の説明、機能を実現する操作手順の説明、及び操作手順を自動実行出来る形式で書き下したアクションスクリプトが保持されている。

【0014】図3は、スクリプト実行手段6の概略構成とその動作を説明するための図である。スクリプト実行手段6は、コマンド対応表21と、コマンド列(アクションスクリプト)を一時的に格納するバッファ22と、コマンド実行部23とから構成される。コマンド対応表21には、例えばアルファベット順に並べられたスクリプトのコマンド名と、そのコマンドを実行するルーチンのワープロソフトの全プログラムリスト25の中のアドレスが格納されている。

【0015】図から、例えばスクリプトのコマンド「GetString()」に対応するプログラムのルーチンは205番地から始まることが分かる。ここで、10023番地から始まるルーチンはメニューを開くルーチンで、引数として開くメニュー項目を指定する。18802番地から始まるルーチンは開いたメニューの中から項目を選ぶルーチンで、引数として選ぶ項目を指定する。20550番地から始まるルーチンは文字列の情報を得るルーチンで、文字列の指定を促すメッセージを出し、使用者がキーボードあるいはマウス等のポインティング装置で文字列を指定するまで待つ。

【0016】バッファ22は実行するコマンド列を一時的に格納する。コマンド実行部23はバッファ22に蓄

えられたスクリプトコマンドを順に読み込み、コマンド対応表を参照してそのコマンドに対応するアドレスを知り、そのアドレスへ制御を移す。以上の動作をバッファ中のコマンドの終りまで繰り返す。

【0017】図4は、本発明のオンデマンド・インターフェース装置による操作手順を説明するフローチャートである。ワープロの操作が分からなくなつた使用者がヘルプキーを押下すると(S11)、その時点でのワープロ操作状況に応じた従来のヘルプ機能によってワープロの編集機能をその機能の説明文とともに表示する(S12)。ここで表示される機能は1つの場合もあれば複数の場合もある。その中に所望の機能が見つかれば(S13)、その機能を実行するか否かを判断する(S19)。実行する場合に、複数の機能が表示されていれば、表示された機能の中から所望の機能を選択する(S20)。機能が選択されると、検索手段5は、その選択された機能のアクションスクリプトをバッファ22に格納する(S21)。その後、スクリプト実行手段6は、バッファ22に格納されたスクリプトを順に実行することでその機能を実現する(S22)。ステップ19において、その機能の確認だけで実行まで要求しない場合には、そのまま終了する。

【0018】ステップ13で、従来のヘルプ機能によって表示された情報の中に所望の機能についての情報がなかった場合、制御手段3は入力手段1からの要求文の入力を促す(S14)。要求文が入力されなかった場合にはフローは終了する(S15)。要求文の入力があった場合、検索手段5は機能説明データベース4から要求文に合致する機能を検索し(S16)、検索された機能名及びその機能説明を出力手段2に表示する(S17)。ここで表示される機能は1つの場合もあるし、複数の場合もある。表示された機能の中に所望の機能がある場合には(S18)、その機能を実行するか否かを判断する(S19)。

【0019】実行する場合には、複数の機能が表示されていれば、その中から所望の機能を選択する(S20)。機能が選択されると、検索手段5は選択された機能のアクションスクリプトをバッファ22に格納する(S21)。その後、スクリプト実行手段6はバッファ22に格納されたスクリプトを順に実行することでその機能を実現する(S22)。ステップ19で、その機能の確認だけで実行まではしない場合には、そのまま終了する。なお、ステップ18において表示された機能の中に所望の機能がない場合には、再びステップ14に戻り、別の要求文の入力を促す。

【0020】次に、検索手段5がキーワード検索の手法で検索を行う場合の例について、より具体的に説明する。ここでは、ワープロの編集における「センタリング」機能を例にとって説明する。図2に示した機能説明データベース中に記述されているように、「センタリ

ング」機能とは指定した文字列を行の中央に移動する機能であり、その操作手順は、キーワードあるいはマウス等のポインティング装置で文字列を指定し、次にメニュー項目「編集」の中から項目「センタリング」を選ぶものとする。

【0021】ワープロ使用者が文書タイトルをセンタリングしようとして操作方法が分からず、ヘルプキーを押したとする(S11)。ここで、従来のヘルプ機能により機能説明が表示されるが(S12)、その中に「センタリング」に関する情報がなかったとする(S13)。次に使用者は、ステップ14における入力要求に対して「中央に移動」と入力したものとする。検索手段5は、要求文「中央に移動」によって機能説明データベース4を検索する(S16)。

【0022】検索に当たって、この例では要求文については全文から、機能説明データベースについては機能名と機能説明から漢字およびカタカナ文字列をキーワードとして抽出し、検索に使用するものとする。従ってキーワードとして、要求文からは(中央、移動)が抽出され、機能説明データベースの「センタリング」の機能項目からは(センタリング、文字、行、中央、移動)が抽出される。同様に機能項目「プリント」からは(プリント、文書、プリント、印字)が、機能項目「セーブ」からは(セーブ、文書、ファイル、保存)がキーワードとして抽出される。検索は、要求文のキーワードのAND検索で行なわれる。今の場合、機能項目「センタリング」は、要求文から抽出されたキーワード(中央、移動)がどちらもマッチするため検索され、機能項目「プリント」、「セーブ」はキーワードがマッチしないため検索されない。

【0023】以下、機能説明データベース中の全ての機能項目とキーワード・マッチングを行ない、その結果検索された機能項目が「センタリング」のみであるとして以下の動作を説明する。ステップ17では、検索された機能項目「センタリング」が出力手段2に表示される。この機能は使用者が正に必要としていた機能であるのでステップ18からステップ19に進み、ステップ19で実行を選択したとする。すると、検索手段5は検索された機能項目「センタリング」のアクションスクリプトをバッファにコピーする(S21)。よってバッファ22内には、次のコマンド列が格納されることになる。

(GetString(), OpenMenu(HENSYU), Choose(CENTERING))
次に、スクリプト実行手段6は、バッファ22に格納されたコマンドを順に実行する(S22)。すなわち、GetString()で20550番地に制御を移し、次にOpenMenu(HENSYU)で、HENSYUを引数として10023番地に制御を移し、最後にChoose(CENTERING)でCENTERINGを引数として18802番地に制御を移す。ここで引数のHENSYU, CENTERINGは各々「編集」、「センタリング」の項目を意味する。

【0024】上で説明した各ルーチンの動作と合わせて、もう一度スクリプト実行手段6の動作を説明する。まず20550番地で文字列の指定を促し、使用者が文字列の指定を行なうまで待つ。次に10023番地で引数 HENSYU に対応するメニュー項目「編集」が開かれる。最後に18802番地で引数 CENTERING に対応する項目「センタリング」が選ばれる。この一連の動作は、「センタリング」機能の操作手順をそのまま実行したものと同じである。すなわち、「センタリング」機能がスクリプト実行手段6によって自動実行される。

【0025】以上で、要求文「中央に移動」から機能項目「センタリング」が検索され、その処理を表すアクションスクリプトが自動実行される過程について説明した。このように、要求文「中央に移動」を入力すると、検索手段により機能項目「センタリング」が検索され、続いて使用者が要求すれば、スクリプト実行手段によって「センタリング」の機能を自動実行することができる。ここでは「センタリング」機能に限って説明したが、他の機能についても同様であり、特に複雑な操作を必要とする機能においては、その操作手順をスクリプト実行手段が代行することで使用者の負担が大幅に軽減される。

【0026】上の説明では、1つの機能項目が検索されたものとして説明したが、同時に複数の機能項目が検索された場合には、その中から適切なものを使用者に選択させて1項目に絞った後、上述のようにアクションスクリプトのコピー、実行が行われる。また、AND検索で検索されなかったときはOR検索を行なう等の処理を行なってもよい。キーワードは予め各機能項目に対して与えておき、別のバッファに保持しておいても良い。

【0027】次に、検索手段としてベクトル検索を用いる例について説明する。図5はベクトル検索手段の概略構成図であり、単語ベクトルを保持する単語辞書31、ベクトルに基づいて検索を行なう検索部32、ベクトルを生成するベクトル生成部33、検索に必要な情報を一時的に保持しておくバッファからなる記憶部34からなる。

【0028】図6は、単語辞書31の一部を示したものである。単語辞書31は各単語に対してその意味を表す

$$\begin{aligned} V &= (10/L) (1, 3, 0, 0, 2, 0, 0, 0, 2) \\ &= (2.4, 7.1, 0.0, 0.0, 4.7, 0.0, 0.0, 0.0, 4.7) \\ L &= (1^2 + 3^2 + 0^2 + 0^2 + 2^2 + 2^2 + 0^2 + 0^2 + 2^2 + 2^2)^{1/2} = 18^{1/2} \end{aligned}$$

次に、検索方法について説明する。2つの文が与えられた時、それらの文ベクトルの方向が近い時に2つの文の類似度は高いものと判断する。ベクトルは正規化されているため、方向の近さは内積の大きさで表される。すなわち2つの文ベクトルの内積が大きい場合に、2つの文の類似度は高い。従って、要求文の文ベクトルと各項目の文ベクトルとの内積を求め、それが大きいものを検索結果とする。

単語ベクトルを保持している。単語ベクトルは、N個の特徴単語に関連させて単語の意味を分散的に表現したものである。一例として特徴単語のリストを「テキスト、文書、位置、空間、印刷、移動、形状、記憶、表示」とした時、ある単語とこれらN個の特徴単語との関連性を、その関連の程度に応じて多値あるいは最も簡単には2値で表現することによって生成されたN次元のベクトルがその単語の単語ベクトルである。

【0029】いま簡単のため、特徴単語との関連性を関係の有無の2値で表現する場合の例で説明すると、「文字」という単語は特徴単語「テキスト」「文書」「形状」「表示」とは関係を有するので「1」、特徴単語「位置」「空間」「印刷」「移動」「記憶」とは関係が薄いので「0」となり、「文字」の単語ベクトルとして(1, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1)が得られる。単語ベクトルの作成に関しては、信学技法A192-99(1993-1)「大規模文書データベースからの連想検索」(電子情報通信学会)に、百科事典を利用することにより人間の知識を反映した大規模な単語ベクトルの構成方法が提案されている。

【0030】次に、文ベクトルについて説明する。例として「文書をプリンタに印字する」という文章を取り上げる。文ベクトルとは文章中に含まれる単語を抽出し、その単語ベクトルを加算したのち正規化したものである。単語の抽出方法としては、単語辞書を用いて単に文字列一致により抽出する方法や形態素解析を用いる方法がある。

【0031】いまの場合(文書、プリンタ、印字)の3つの単語が抽出される。これらの単語ベクトルはそれぞれ(1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1), (0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1)である。それらを足し合わせると(1, 3, 0, 0, 2, 0, 0, 0, 2)となり、これを正規化したものが「文書をプリンタに印字する」という文章の文ベクトルである。ここで正規化とはベクトルを一定の長さに揃えることであり、この例でベクトルの長さを10に正規化する場合には、下式のVのように文ベクトルが求められる。

【0032】

【0033】図7は、ベクトル検索を用いる検索手段における処理の流れを示すフローチャートである。まずベクトル生成部は、要求文から上述のように要求文の文ベクトルQVを生成する(S31)。次に、インデックスiを1に初期化し(S32)、機能説明データベース4からi番目の機能項目の機能説明文を取り出し、その文ベクトルBV_iを生成する(S33)。QVとBV_iの内積p_iを計算し、記憶部34のバッファに格納する(S

34)。iが最後の機能項目を指していればステップ37に移り(S35)、そうでなければiを1だけ増やして(S36)、ステップ33に戻る。全ての機能項目の文ベクトルとの内積を計算し終わったら(S35)、バッファに格納されている内積 p_j の中で最大のものを選び(S37)、そのインデックス番号に対応する機能項目を検索結果とする(S38)。

【0034】例として、要求文「紙に打ち出したい」が与えられた場合の検索について説明する。まず要求文か

$$\begin{aligned} QV &= (10/L) (1, 2, 0, 1, 2, 0, 0, 0, 1) \\ &= (3.0, 6.0, 0.0, 3.0, 6.0, 0.0, 0.0, 0.0, 3.0) \\ L &= (1^2 + 2^2 + 0^2 + 1^2 + 2^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 1^2)^{1/2} = 11^{1/2} \end{aligned}$$

ステップ33、34では、上で求めた文ベクトルQVと機能説明データベースの各項目の機能説明文の文ベクトルとの内積を計算するのだが、ここでは例として機能項目「センタリング」との内積と、機能項目「プリント」との内積とを計算してみる。まず、機能項目「センタリング」に対しては、その機能説明文「文字を行の中央に移動する」から(文字、行、中央、移動)の4単語が抽

$$\begin{aligned} BV &= (10/L) (1, 2, 3, 3, 0, 1, 1, 0, 1) \\ &= (2.0, 3.9, 5.9, 5.9, 0.0, 2.0, 2.0, 0.0, 2.0) \\ L &= (1^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 0^2 + 1^2 + 2^2 + 0^2 + 1^2)^{1/2} = 26^{1/2} \end{aligned}$$

QVとBVの内積pは下式のように計算される。

$$\begin{aligned} p &= 3.0 \times 2.0 + 6.0 \times 3.9 + 0.0 \times 5.9 + 3.0 \times 5.9 + 6.0 \times 0.0 + 0.0 \times 2.0 + 0.0 \times 2.0 + 0.0 \times 0.0 + 3.0 \times 2.0 = 53.1 \end{aligned}$$

次に、機能説明「プリント」の機能説明文「文書をプリントに印字する」から文ベクトルBVを生成するのだが、これは上で例として既に求めており、(2.4, 7.1, 0.0, 0.0, 4.7, 0.0, 0.0, 0.0, 4.7)である。QVとBVとの内積pは下式のように計算される。

$$\begin{aligned} p &= 3.0 \times 2.4 + 6.0 \times 7.1 + 0.0 \times 0.0 + 3.0 \times 0.0 + 6.0 \times 4.7 + 0.0 \times 0.0 + 0.0 \times 0.0 + 0.0 \times 0.0 + 3.0 \times 4.7 = 92.1 \end{aligned}$$

以上から、今の場合には要求文と機能項目「センタリング」との内積は53.1、機能項目「プリント」との内積は92.1となり、要求文「紙に打ち出したい」は「センタリング」よりも「プリント」との類似度が高いと判定される。他にQVとの内積が92.1以上になる機能項目がなければ「プリント」が検索結果として得られる。その後は、上で説明したキーワード検索の場合と同様に、検索された機能名及び機能説明を表示し、使用者が実行を選択した場合には「プリント」のアクションスクリプトをバッファ22にコピーした後、スクリプト実行手段6がバッファ内のスクリプトを順に実行する。

【0037】このようにして検索手段で要求文に意味的に合致するものが検索され、自動実行される。なお、この例では検索のたびに各機能項目の機能説明文から文ベクトルを生成したが、機能説明文の文ベクトルは予め生成しておき別のバッファに蓄えておいても良い。その場

ら、2つの単語(紙、打ち出)が抽出される。ただし、単語辞典には活用語は語幹で登録されているものとした。次に、それらの単語ベクトルを足して正規化することで要求文の文ベクトルQVを生成する(S31)。2つの単語(紙、打ち出)の単語ベクトルはそれぞれ(1, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1), (0, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0)であるから、要求文の文ベクトルQVは下式のように得られる。

【0035】

$$\begin{aligned} QV &= (10/L) (1, 2, 0, 1, 2, 0, 0, 0, 1) \\ &= (3.0, 6.0, 0.0, 3.0, 6.0, 0.0, 0.0, 0.0, 3.0) \\ L &= (1^2 + 2^2 + 0^2 + 1^2 + 2^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 1^2)^{1/2} = 11^{1/2} \end{aligned}$$

出され、4つの単語の単語ベクトルはそれぞれ(1, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 1), (0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0), (0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0), (0, 0, 1, 1, 0, 1, 0, 0, 0)であり、これから文ベクトルBVは下式で与えられる。

【0036】

$$\begin{aligned} BV &= (10/L) (1, 2, 3, 3, 0, 1, 1, 0, 1) \\ &= (2.0, 3.9, 5.9, 5.9, 0.0, 2.0, 2.0, 0.0, 2.0) \\ L &= (1^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 0^2 + 1^2 + 2^2 + 0^2 + 1^2)^{1/2} = 26^{1/2} \end{aligned}$$

合には、各機能項目から文ベクトルを生成するステップ33は不要となり、単にバッファから文ベクトルを取り込めばよく、処理の高速化を図ることができる。また、この例ではトップに検索された機能のみを表示したが、内積の大きい機能項目を複数個表示し、使用者に選択させるようにしてもよい。

【0038】また、この発明のオンデマンド・インターフェース装置として機能させるために、上述した処理を実行するためのプログラムをフロッピーディスクやCD-ROM等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に予め記録しておき、コンピュータにインストールして用いてもよい。

【0039】

【発明の効果】本発明によると、機器の操作が分からなくなったりした場合に、要求文を入力するだけで実際に必要な操作を行なうことなく要求する機能を達成できるため、作業の大幅な効率化を図ることができる。また、文の意味を表す特徴ベクトルを用いた検索を利用すると、使用者がキーワードを知らない場合にも、与えられた要求文に対して意味的に該当する機能を検索して自動実行することが可能なため、従来のヘルプ機能に対して大幅にユーザインターフェースが改善される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるオンデマンド・インターフェース装置の概略構成図。

【図2】機能説明データベースの説明図。

【図3】スクリプト実行手段の構成と動作を説明するための図。

(7)

【図4】操作手順を説明するフローチャート。

【図5】ベクトル検索手段の構成図。

【図6】単語辞書の一部を示す図。

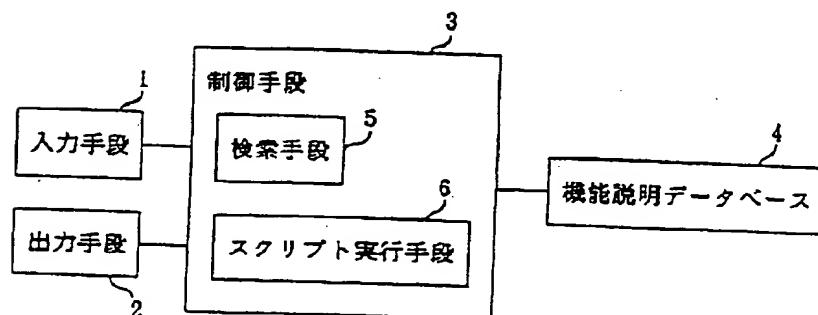
【図7】検索手段の流れを示すフローチャート。

【符号の説明】

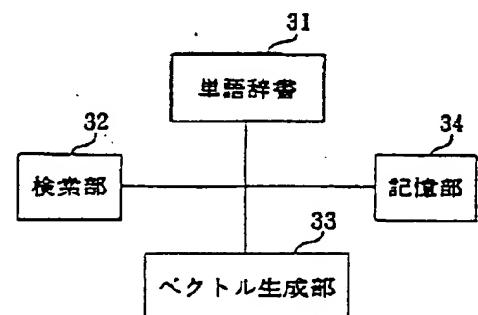
1…入力手段、2…出力手段、3…制御手段、4…機能

説明データベース、5…検索手段、6…スクリプト実行手段、21…コマンド対応表、22…バッファ、23…コマンド実行部、25…ワープロソフトの全プログラムリスト、31…単語辞書、32…検索部、33…ベクトル生成部、34…記憶部

【図1】



【図5】

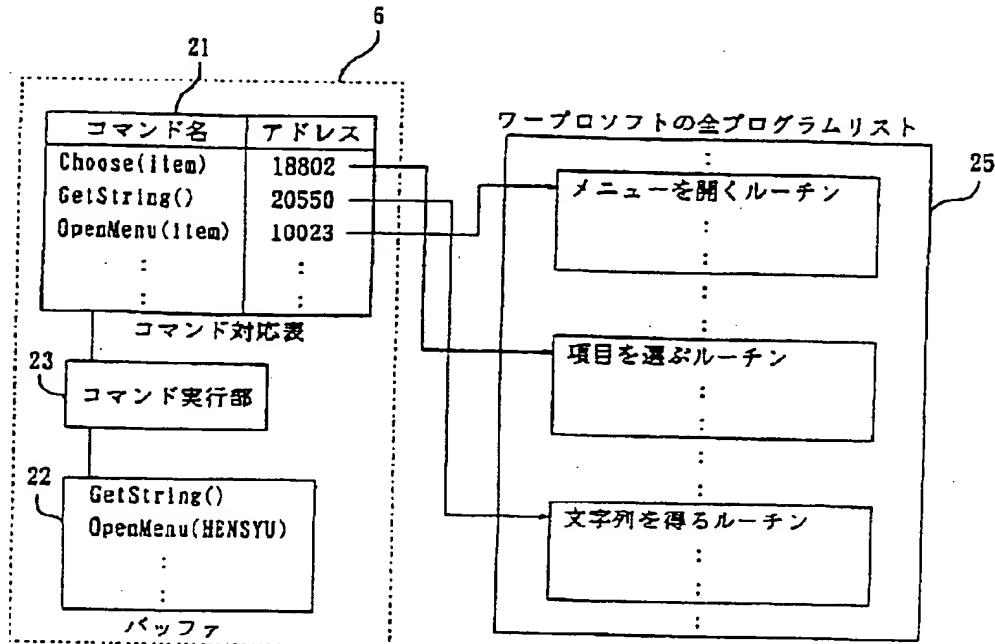


【図2】

機能名	機能説明	操作手順の説明	アクションスクリプト
センタリング	文字を行の中央に移動する。	文字列を指定後、編集メニューからセンタリングを選ぶ	GetString() OpenMenu(HENSYU) Choose(CENTERING)
プリント	文書をプリンタに印字する	ファイルメニューからプリントを選ぶ	OpenMenu(FILE) Choose(PRINT)
セーブ	文書をファイルに保存する	ファイルメニューからセーブを選ぶ	OpenMenu(FILE) Choose(SAVE)
:	:	:	:
:	:	:	:

(8)

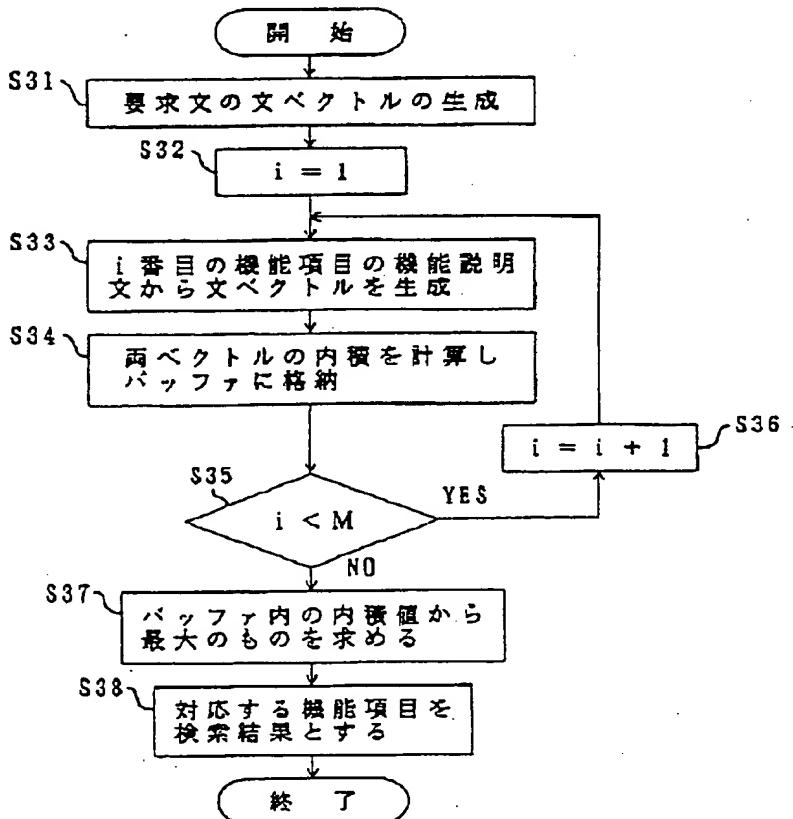
【図3】



【図6】

単語	単語ベクトル
:	:
移動	(0.0.1.1.0.1.0.0.0)
印刷	(0.1.0.0.1.0.0.0.1)
印字	(0.1.0.0.1.0.0.0.1)
打ち出	(0.1.0.1.1.0.0.0.0)
紙	(1.1.0.0.1.0.0.0.1)
行	(0.1.1.1.0.0.0.0.0)
中央	(0.0.1.1.0.0.0.0.0)
:	:
目印	(0.0.1.0.0.0.1.1.0)
目次	(1.1.1.0.0.0.0.0.0)
文字	(1.1.0.0.0.0.1.0.1)
矢印	(1.0.1.1.0.0.1.0.0)
輸送	(0.0.1.0.0.1.0.0.0)
:	:

【図7】



(9)

【図4】

